

DE933186

Patent number: DE933186
Publication date: 1955-09-22
Inventor: STOECKICHT WILHELM DIPL-ING
Applicant: STOECKICHT WILHELM DIPL-ING
Classification:
- international: ***F16D25/0638; F16D55/41; F16D25/06; F16D55/24;***
- european: F16D25/0638; F16D55/41
Application number: DE1950ST01993 19500812
Priority number(s): DE1950ST01993 19500812

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE933186

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
22. SEPTEMBER 1955

DEUTSCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 933 186
KLASSE 47c GRUPPE 14
St 1993 XII/47c

Dipl.-Ing. Wilhelm Stoeckicht, München-Solln
ist als Erfinder genannt worden

Dipl.-Ing. Wilhelm Stoeckicht, München-Solln

Flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplung oder -bremse

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. August 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 9. Oktober 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 25. August 1955

Die Erfindung betrifft eine flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplung oder -bremse, insbesondere für Wechsel- und Wendegetriebe.

5 Durch das Ein- oder Ausrücken derartiger Kupplungen oder Bremsen wird das Getriebe von einem Gang zum anderen geschaltet oder umgeschaltet. Um die Vorteile eines derartigen Schaltens voll auszunutzen, kommt es darauf an, den Einrückvorgang für die Kupplung oder Bremse einerseits im
10 kürzesten Zeitraum und andererseits mit ausreichender Weichheit vorzunehmen, um ein hartes und ruckweises Schalten zu vermeiden. Eine hydrau-

15 lische Betätigung der Bremsen oder Kupplungen, beispielsweise von Wendegetrieben, Kraftfahrzeuggetrieben usw., ist insbesondere auch deshalb vorteilhaft, weil diese besonders einfach ausgebildet sein können.

Es sind bereits flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplungen bekannt, deren Druckmittel durch eine vorzugsweise von der Antriebsseite der Kupplung angetriebene Pumpe mit durch Überdruckventil begrenztem Förderdruck geliefert wird und bei der in die Druckleitung vor dem Steuerorgan der Kupplung ein Speicherzylinder mit feder-

20

belastetem Kolben eingeschaltet ist. Der Speicherzylinder wirkt bei diesen bekannten Vorrichtungen nur als Akkumulator, dessen Betriebsdruck gleich dem endgültigen Kupplungsbetätigungsdruck ist oder höher als dieser liegt. Ein derartiger nur als Akkumulator wirkender Speicherzylinder ist aber nicht in der Lage, ein weiches Kuppeln oder Bremsen bei ausreichender Schnelligkeit der Betätigung der Kupplung oder Bremse sicherzustellen.

Andererseits sind flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplungen bekanntgeworden, bei denen zwischen dem Steuerorgan und dem Kupplungs- zylinder ein federbelasteter Pufferkolben eingeschaltet ist, der mit einem federbelasteten Steuerventil zusammenarbeitet. Dieses federbelastete Steuerventil sorgt dafür, daß anfangs, nachdem das Steuerorgan geöffnet worden ist, die Pumpe nur auf den Kupplungszyylinder fördert. Erst nachdem hierdurch die Kupplungsbeläge mit einer gewissen Kraft gegeneinander gedrückt worden sind, wird mittels des federbelasteten Steuerventils unter dem Einfluß des nunmehr ansteigenden Gegendruckes in dem hydraulischen System der federbelastete Pufferkolben an die Druckleitung angeschlossen und mit dem von der Pumpe unter Druck gesetzten Druckmittel belastet. Jetzt wird der federbelastete Pufferkolben in dem Maße unter Spannung seiner Feder zurückgeschoben, wie der Druck in dem hydraulischen System steigt, wodurch sich ein allmähliches Ansteigen des Druckes von dem Punkte ab ergibt, wo sich die Reibbeläge gerade aufeinandergelegt haben.

Die Erfindung geht von einer Kupplung oder Bremse aus, bei der das Druckmittel durch eine Pumpe mit durch Überdruckventil begrenztem Förderdruck geliefert wird und bei der der Druckaufbau an den Reibflächen nach Öffnen einer Absperrvorrichtung mittels eines in die Druckleitung eingeschalteten Speicherzylinders mit federbelastetem Kolben selbsttätig verlangsamt wird und wobei der Zylinder und die Feder des Speicherzylinders so bemessen sind, daß die Feder bei Entlastung von Druckmittel so weit entspannt ist, daß sich nach dem Öffnen der Absperrvorrichtung gerade der zum ersten Fassen der Kupplung oder Bremse nötige Druck ergibt.

Erfindungsgemäß ist der Speicherzylinder in die Druckleitung zwischen dem Überdruckventil und dem Steuerorgan für die Kupplung oder Bremse eingeschaltet, und außerdem ist zwischen dem Überdruckventil und dem Speicherzylinder eine Drosselstelle angeordnet.

Durch die Kombination dieser beiden Maßnahmen wird erreicht, daß das erste Fassen der Kupplung oder Bremse unabhängig von der Motordrehzahl und der Art der Betätigung der Absperrvorrichtung mit jeder gewünschten Weichheit erfolgt. Es ergibt sich gegenüber den bekannten Anlagen sowohl eine Verkleinerung des Speicherzylinderraumes als auch eine Verringerung der Leistung der Pumpe und damit ihrer Abmessungen, ihres Gewichtes und der ständig von der Pumpe umzuwälzenden Ölmengen. Außerdem ergibt sich ein

schnelles Lösen der Kupplung oder Bremse, da nur ihr Zylinderraum und nicht der Raum des Speicherzylinders geleert zu werden braucht.

Die fortschrittliche Wirkung wird erst durch eine Kombination der beiden gekennzeichneten Maßnahmen erzielt, wobei es sich bei der Drosselstelle nicht um den Leitungswiderstand aller Einzelwiderstände der bekannten Kupplung, sondern um einen zusätzlichen Widerstand handelt.

Durch entsprechende Wahl der Feder des Speicherzylinders kann der Grad der Weichheit des ersten Anfassens der Reibflächen der Kupplung oder Bremse in jeder gewünschten Weise beeinflusst werden. Wenn man eine Feder mit sehr flacher Charakteristik verwendet, so daß ihre Spannung beim Auffüllen der Kraftvorrichtung der Bremse oder Kupplung nur wenig abnimmt, so erhält man praktisch keinen Druckabfall während des Einrückvorganges der Kupplung oder Bremse. Die Reibflächen der Kupplung oder Bremse werden dann von Anfang an mit dem vollen Anpreßdruck beaufschlagt, so daß der Einrück- oder Anziehvorgang hart wird. Man hat es also in der Hand, durch entsprechende Wahl der Charakteristik der Feder das erste Anfassen der Reibflächen der Kupplung oder Bremse beliebig hart oder weich zu machen.

Zusätzlich wirkt der Speicherzylinder der Erfindung auch auf an sich bekannte Art in der Weise, daß, nachdem die Reibflächen der Kupplung oder Bremse mit kleinster Kraft in Berührung miteinander gebracht worden sind, der Druck allmählich in dem Maße ansteigt, wie durch die von der Pumpe geförderte Flüssigkeitsmenge der in die Druckleitung der Pumpe eingeschaltete Kolben entgegen der Wirkung seiner Feder in seine Anfangslage zurückgeschoben wird. Die Kraft, mit der die Reibungsflächen der Kupplung oder Bremse aufeinander gedrückt werden, wächst hierbei allmählich in dem gleichen Maße an wie die Spannung der Federbelastung des in die Druckleitung der Pumpe eingeschalteten Kolbens wächst.

Es ist weiter möglich, einen Anschlag vorzusehen, der in an sich bekannter Weise das Zusammendrücken der den Kolben belastenden Feder über ein bestimmtes Maß hinaus verhindert. Dadurch ist man in der Wahl der Spannung der zusammen gedrückten Feder völlig frei.

Die Zeichnung zeigt in vereinfachter Darstellung eine Ausführungsform der Erfindung, wobei der Einfachheit halber nur eine Kupplung dargestellt ist. Statt dessen kann die Erfindung auch bei einer Bremse, beispielsweise einer Backen- oder Bandbremse, benutzt werden. Die übrigen Teile des Getriebes sind der Einfachheit halber fortgelassen, wobei bemerkt wird, daß sich der Anmeldungsgegenstand vor allem für ein Umlaufrädergetriebe eignet, da ein derartiges Getriebe besonders leicht durch Ein- und Ausrücken von Reibungskupplungen oder -bremsen geschaltet werden kann.

Die als Beispiel gewählte Reibungskupplung ist zwischen einer treibenden Welle 1 und einer getriebenen Welle 2 angeordnet und besteht im wesentlichen aus einem äußeren Kupplungskörper 3,

einem Lamellenpaket 4 und einem inneren Kupplungskörper 5; das Lamellenpaket 4 kann mittels eines Kolbens 6, welcher in einem Druckzylinder 7 durch eine Druckflüssigkeit, vorzugsweise Drucköl, beaufschlagt werden kann, in Reibungseingriff gebracht werden; bei Abschaltung der Druckflüssigkeit wird der Kolben 6 durch den Druck einer Feder 8 vom Lamellenpaket abgehoben. Die Welle 1 treibt eine Ölpumpe 9 an, welche das für die Kupplungsbetätigung notwendige Öl liefert. Das Drucköl wird dem Druckzylinder 7 in bekannter Weise über einen zwischen Dichtungen angeordneten Ringkanal 10 zugeführt. In der Leitung 11 zu dieser Ölzuführung befindet sich ein Schalter 12, durch welchen das Drucköl dem Druckzylinder zugeleitet oder von ihm abgesperrt wird. Zwischen der Ölpumpe 9 und dem Schalter 12 befinden sich an die Ölleitung angeschlossen ein Überdruckventil 13, welches den Druck des Drucköles begrenzt, und ein Speicherzylinder 14, in welchem ein Kolben 15 vom Öl gegen eine Feder 16 gedrückt wird. Das Hubvolumen des Speicherzylinders 14 ist so bemessen, daß es etwa dem Füllungsraum des Druckzylinders 7 entspricht. Bei zusammengedrückter Feder 16 legt sich der Kolben gegen einen Anschlag 18.

Die Wirkungsweise der Anordnung sei wie folgt beschrieben: Die treibende Welle 1 treibt die Druckölpumpe 9; der Schalter 12 sei zunächst geschlossen, d. h. er sperre die Leitung zum Druckzylinder 7 ab. In der Ölleitung 11 steht das Öl unter dem durch das Überdruckventil 13 geregelten Arbeitsdruck. Der Öldruck drückt den Kolben 15 im Speicherzylinder 14 entgegen der Wirkung der Feder 16 gegen den Anschlag 18. Wird nun durch den Schalter 12 die Zuleitung zum Druckzylinder 7 der Kupplung geöffnet, so wird in demselben der Kolben 6 gegen die Wirkung der Feder 8 gegen das Lamellenpaket 4 gedrückt. Da im ausgerückten Zustand zwischen den einzelnen Lamellenreibflächen ein gewisser Abstand sein muß, muß der Kolben 6 einen Weg zurücklegen, welcher der Summe dieser Abstände entspricht, bis er Widerstand findet. Hierbei geht im Ölleitungssystem folgendes vor sich: Die Feder 16 drückt über den Kolben 15 das im Speicherzylinder 14 befindliche Öl in den Kupplungsdruckzylinder 7; da die Hubvolumina dieser beiden Zylinder annähernd gleich sind, erfolgt die Füllung des Druckzylinders 7 praktisch ohne Zeitverlust und unabhängig von der Liefermenge der Ölpumpe 9. Bei diesem Vorgang entspannt sich die Feder 16 bis auf den Druck, der für die Einrückbewegung des Kolbens 6 notwendig ist. In dem Augenblick also, in dem die Reibungskupplung in Eingriff gebracht wird, ist der Anpreßdruck auf die Reibflächen ein ganz geringer. Von da an liefert jedoch die Ölpumpe 9 Öl nach; hierbei wird der Speicherzylinder wieder gefüllt, wobei der Kolben 15 die Feder 16 wieder zusammendrückt, bis er sich in der Endstellung gegen den Anschlag 18 legt und der normale Arbeitsdruck in dem Druckölsystem wieder erreicht ist. Es wird auf diese Weise ein sofortiges Einrücken der Kupplung erzielt, wobei der Einrückvorgang ein weicher ist.

Derartige druckflüssigkeitsbetätigte Kupplungen oder Bremsen spielen eine besondere Rolle in Wendegetrieben oder Fahrzeugwechselgetrieben. Bei diesen ist es besonders wichtig, daß einerseits bei einem Gangwechsel das Einrücken der jeweils neu beaufschlagten Kupplung sofort erfolgt, und daß dieses Einrücken andererseits mit einer ganz bestimmten Härte oder Weichheit vor sich geht. Die Erfindung gewährleistet die konstruktive Beherrschung dieser Betriebsbedingungen.

In denjenigen Fällen, bei denen die Drehzahl der antreibenden Welle 1 und damit der Ölpumpe 9 Schwankungen unterworfen ist (dies ist z. B. bei allen Fahrzeugmaschinen der Fall), ist es zweckmäßig, zwischen dem Überdruckventil 13 und dem Speicherzylinder 14 eine Drosseldüse 17 anzuordnen. Das Überdruckventil 13 gewährleistet dann in dem Raum vor der Drosseldüse 17 einen stets gleichbleibenden Öldruck (mit Ausnahme vielleicht der niedrigsten Anfahrtdrehzahlen, bei denen die Ölpumpe noch nicht auf vollen Lieferdruck kommt). Das bedeutet, daß praktisch im ganzen Drehzahlbereich die Ölmenge, die dem Speicherzylinder 14 in der Zeiteinheit zugeführt werden kann, annähernd konstant ist. Das bedeutet ferner, daß unabhängig von der Ölpumpendrehzahl die Zeitdauer und die gewünschte Weichheit des Einrückvorganges praktisch gleich bleiben.

Im Ausführungsbeispiel ist eine Anordnung dargestellt, bei dem die das Drucköl liefernde Pumpe von der antreibenden Welle der Kupplung angetrieben wird. Natürlich kann diese Ölpumpe auch einen unabhängigen Antrieb erhalten, ohne daß dadurch an dem Wesen der Erfindung etwas geändert wird.

Es wird also durch die Erfindung ein Schaltorgan geschaffen, bei dem — unabhängig von der Geschicklichkeit des Bedieners — die Schaltung schnell und gleichzeitig weich ausgeführt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplung oder -bremse, insbesondere für Wechsel- und Wendegetriebe, deren Druckmittel durch eine vorzugsweise von der Antriebsseite der Kupplung angetriebene Pumpe mit durch Überdruckventil begrenztem Förderdruck geliefert wird und bei der der Druckaufbau an den Reibflächen nach Öffnen einer Absperrvorrichtung mittels eines in die Druckleitung eingeschalteten Speicherzylinders mit federbelastetem Kolben selbsttätig verlangsamt wird, wobei der Zylinder und die Feder des Speicherzylinders so bemessen sind, daß die Feder bei Entlastung von Druckmittel so weit entspannt ist, daß sich nach dem Öffnen der Absperrvorrichtung gerade der zum ersten Fassen der Kupplung oder Bremse nötige Druck ergibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicherzylinder (14) in die Druckleitung zwischen dem Überdruckventil

(13) und der Absperrvorrichtung (12) für die Kupplung oder Bremse eingeschaltet, und daß außerdem zwischen dem Überdruckventil und dem Speicherzylinder eine Drosselstelle (17) angeordnet ist.

5

2. Kupplung oder Bremse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Anschlag, der in an sich bekannter Weise das Zusammendrücken der

den Kolben belastenden Feder (15) über ein bestimmtes Maß hinaus verhindert.

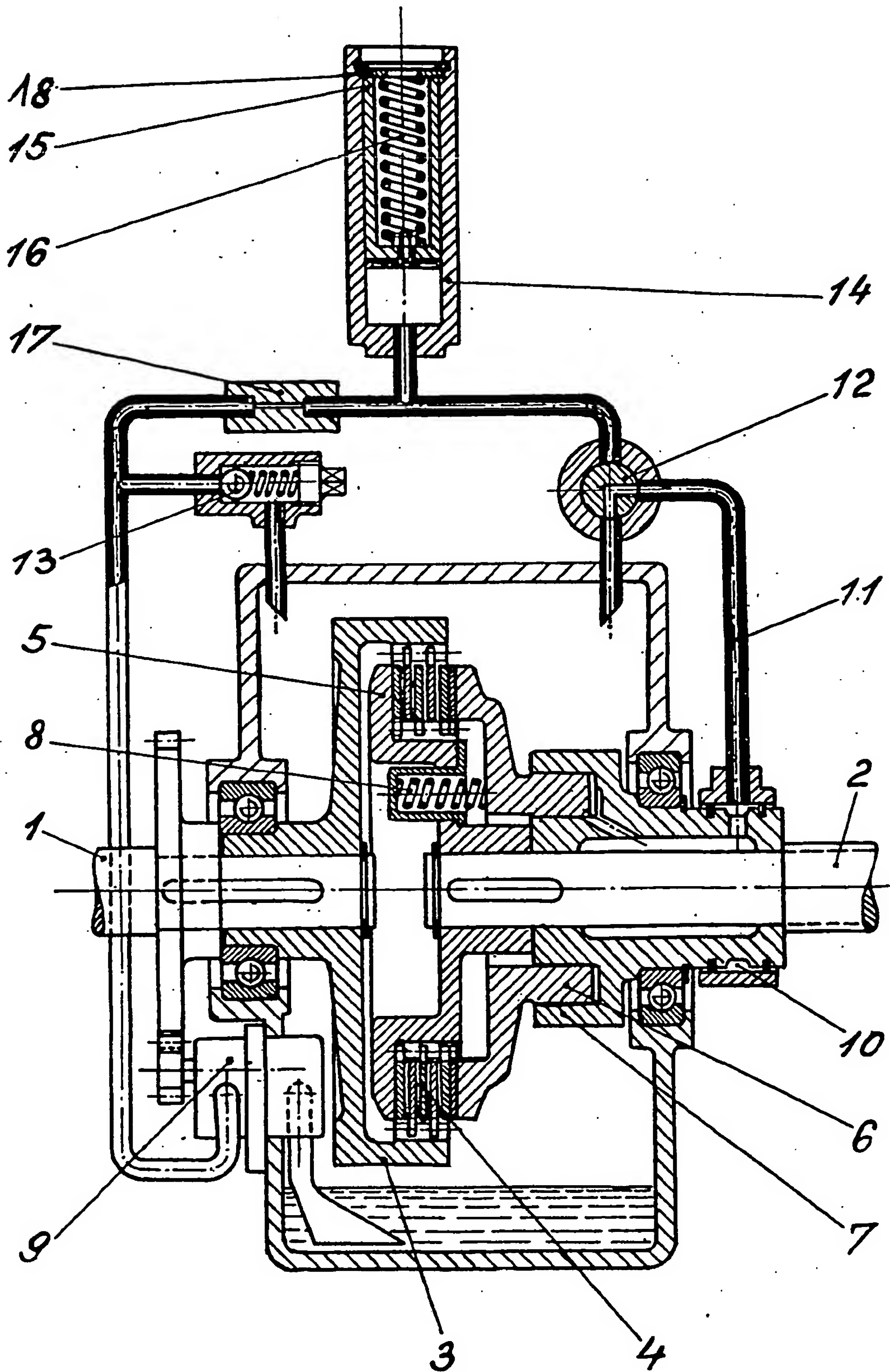
10

Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 158033, 163351, 437362, 611486, 643678, 749610;

Zeitschrift »SAE Quarterly Transactions«, Juli 15 1948, Nr. 3, S. 484 und 485.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



THIS PAGE BLANK (USPTO)